




## Radio controlled alarm system with substations and safe data transmission

**Patent number:** EP0811959  
**Publication date:** 1997-12-10  
**Inventor:** FISCHER HORST (DE); ZEISSLER HELMUT (DE)  
**Applicant:** GRUNDIG AG (DE)  
**Classification:**  
- international: G08B25/10; G08B25/00  
- european: G08B25/00S; G08B25/10  
**Application number:** EP19970109071 19970605  
**Priority number(s):** DE19961022880 19960607

**Also published as:**

 DE196228  
 EP081195

**Cited documents**

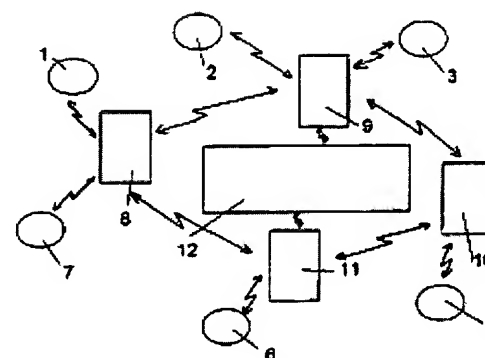
 EP067673  
 US514814  
 FR270877  
 US546136  
 FR267532

### Abstract of EP0811959

The system has a number of remote signal generators (1-7) that communicate bidirectionally with a central station (12) via a number of substations (8-11). Each of the substations is also in bidirectional contact with each other. A number of substations (9-11) may be in direct contact with the central station.

The mode of communication is determined by a Received-Signal-Strength-Indicator (RSSI) table which defines channel quality and synchronises substations with central station. The communication channels are constantly monitored, and transmission quality is measured and stored on a microcomputer system of the central station.

Figure 1



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 811 959 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.11.2001 Patentblatt 2001/48**

(51) Int Cl.7: **G08B 25/10, G08B 25/00**

(21) Anmeldenummer: **97109071.7**

(22) Anmeldetag: **05.06.1997**

(54) **Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage mit Unterzentralen und sicherer Datenkommunikation zwischen den einzelnen Komponenten**

Radio controlled alarm system with substations and safe data transmission

Système d'alarme commandé par radio avec sous-stations et transmission sûr de données

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE**

• **Zeissler, Helmut**  
**90762 Fürth (DE)**

(30) Priorität: **07.06.1996 DE 19622880**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.12.1997 Patentblatt 1997/50**

**EP-A- 0 676 733 FR-A- 2 675 323**  
**FR-A- 2 708 774 US-A- 5 148 148**  
**US-A- 5 461 365**

(73) Patentinhaber: **GRUNDIG Aktiengesellschaft**  
**90471 Nürnberg (DE)**

• **ELECTRICAL COMMUNICATION, Juni 1994,**  
**PARIS, Seiten 153-158, XP000461586 LÖHLE H.:**  
**"BORDER MASTER 2000 - AN ADVANCED**  
**BORDER SURVEILLANCE SYSTEM"**

(72) Erfinder:  
• **Fischer, Horst**  
**90762 Fürth (DE)**

**EP 0 811 959 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage, insbesondere Brandmelde-, Einbruchsmelde-, Notruf-, Personenruf- oder Alarmanlage, mit mindestens einem Melder bzw. einer Signalmeldeinheit, wenigstens einer Unterzentrale und einer Zentrale. Ein Melder bzw. eine Signalmeldeinheit besteht aus einem Sender, einem Empfänger, einem Mikroprozessorsystem und einem Sensor. Eine Unterzentrale besteht aus einem Sender, einem Empfänger und einem Mikroprozessorsystem. Die Zentrale besteht aus einem Sender, einem Empfänger und einem Mikrocomputersystem.

[0002] Aus der Praxis sind Gefahrenmeldeanlagen bekannt, die im Regelfall aus einer Zentrale, die einen Empfänger enthält, sowie aus einer Anzahl von Meldern und/oder Schalteinrichtungen bestehen, die jeweils über einen Sender verfügen. Anders ist dies aber im Falle einer Personenrufanlage, die in der Regel aus einem Sender und einer Reihe von mobilen Empfängern besteht, die jeweils von den aufzusuchenden Personen mitgeführt werden.

[0003] Ein Nachteil von derartigen funkgesteuerten Anlagen besteht darin, daß diese nur eine eingeschränkte Reichweite besitzen. Die Reichweite ist abhängig von der Sendeleistung des Funksenders, der Selektivität des Funkempfängers sowie der Beschaffenheit des Übertragungsweges. Die Sendeleistung des Funksenders, wie auch die Selektivität des Funkempfängers, stellen technische Größen dar, die durch die Anlage selbst vorgegeben sind. Die Beschaffenheit des Übertragungsweges ist hingegen abhängig vom Anlagenstandort. Durch die Lage und die baulichen Gegebenheiten des Anlagenstandortes kommt es manchmal zu Abschirmungseffekten oder anderen Störungen, welche die Übertragungsstrecke zwischen Sender und Empfänger stören oder gar blockieren. In derartigen Fällen wird die Anlage sowohl auf Senderseite als auch auf Empfängerseite teilverdrahtet, d.h. man installiert die Sender und Empfänger an denjenigen Orten, an denen eine gegenseitige Kommunikation möglich ist. Diese Teilverdrahtung entspricht aber nicht der Zielsetzung funkgesteuerter Anlagen, da gerade bei diesen Anlagen eine aufwendige und zeitintensive Verdrahtung entfallen soll. Außerdem verliert eine teilverdrahtete Anlage ihre Mobilität, die eben gerade bei derartigen funkgesteuerten Anlagen gewünscht wird.

[0004] Um dieses Problem zu umgehen, wird in der DE-U-296 01 436 vorgeschlagen, zwischen der Signalmeldeinheit und der Signalempfangseinheit zumindest eine Zwischenstation anzuordnen, die ein von der Signalmeldeinheit ausgesandtes Signal an die Signalempfangseinheit weiterleitet.

[0005] Problematisch bei Gefahrenmeldeanlagen ist gerade die Gewährleistung einer sicheren Datenkommunikation zwischen den einzelnen Komponenten der Anlage. Außerdem muß bei jeder Erweiterung der An-

lage um beispielsweise einen Melder und/oder eine Unterzentrale diesen jeweils eine Identifikationsnummer zugewiesen werden. Damit sich die einzelnen Sendeeinheiten der Anlage nicht stören, muß jeweils eine vordefinierte Frequenz bzw. ein Frequenzband jedem einzelnen Sender der Anlage zugeordnet werden. Wird nun im Anlagenbereich durch einen Störsender eine bestimmte Frequenz bzw. ein Frequenzband in erheblichem Maße überlagert bzw. gestört, so kann keine Kommunikation mehr zwischen dem Sender, der diese Frequenz bzw. dieses Frequenzband verwendet, und der Zwischenstation stattfinden. Diese Anlageneinheit wird folglich blockiert.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Probleme zu umgehen und zu gewährleisten, daß stets eine gute Verbindung zwischen den einzelnen Komponenten der Anlage besteht.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Im einzelnen wird jede Komponente der Anlage mit der Fähigkeit ausgestattet, bidirektional auf verschiedenen Kanälen, die sich auch auf verschiedenen Frequenzbändern befinden können, zu kommunizieren, d.h. jede Komponente der Anlage ist sowohl mit einem Sender, als auch mit einem Empfänger ausgestattet. Jede neu hinzukommende Unterzentrale sowie alle Melder werden nur noch bei der Zentrale angemeldet. Die Zentrale vergibt dann jeder neu hinzukommenden Komponente eine Identifikationsnummer und teilt diese allen anderen Komponenten mit.

Die Unterzentralen werden in der Art und Weise installiert, daß zwischen ihnen eine ständige Funkkommunikation gewährleistet ist. Da hierdurch ein erhöhtes Kommunikationsaufkommen entsteht, ist es von Vorteil, wenn alle Unterzentralen einen eigenen Netzanschluß haben. Es müssen so viele Unterzentralen installiert werden, daß jeder Melder eine sichere Kommunikation mit zumindest einer Unterzentrale hat.

Nach der Inbetriebnahme der Anlage synchronisieren sich alle Unterzentralen auf die Hauptzentrale. Nach einem festgelegten Zeitraster erfolgt die Nachsynchronisation und ein Austausch von Informationen über die bevorzugt zu belegenden Kanäle. Dies erfolgt auf Basis einer RSSI-Tabelle (Received-Signal-Strength-Indicator-Tabelle), die von jeder Unterzentrale durch ständiges Scannen des zur Verfügung stehenden Frequenzbandes bzw. der Frequenzbänder ermittelt wird. Alle Unterzentralen legen eine eigene RSSI-Tabelle an und übermitteln diese in regelmäßigen Zeitabständen an die Zentrale. Die Zentrale verwaltet diese Tabellen und koordiniert aufgrund dieser Tabellen, welche Unterzentralen auf welchen bevorzugten Funkkanälen miteinander kommunizieren.

Soll ein Melder eine Alarmanricht absetzen, so geht er wie folgt vor: Zunächst führt er einen RSSI-Scan durch, um einen freien Kanal zu ermitteln. Danach setzt er seine Nachricht ab und wartet auf die Bestätigung des Erhalts der Nachricht durch die Unterzentrale. Erst

wenn er eine Bestätigung seitens der Unterzentrale über den Erhalt seiner Nachricht empfangen hat, kann der Melder davon ausgehen, daß seine Nachricht erhalten wurde und weitergegeben wird. Solange dieser Melder keine Bestätigung seiner Nachricht erhalten hat, wird er in konstanten, vordefinierten Zeitabständen diese Nachricht erneut absetzen. Die Unterzentrale ihrerseits findet die Nachricht des Melders, da sie ständig einen RSSI-Scan durchführt. Sie gibt die Nachricht an eine weitere Unterzentrale oder an die Zentrale direkt weiter. Nur in der Zentrale werden die Nachrichten der Melder ausgewertet und entsprechende Maßnahmen eingeleitet.

Um die Übertragungssicherheit noch weiter zu steigern, kann man die Melder und die Unterzentralen so anordnen, daß jeder Melder mit mindestens zwei Unterzentralen kommunizieren kann. Durch diese Redundanz wird ein möglicher Ausfall einer Unterzentrale kompensiert.

Außerdem kann die Übertragungssicherheit noch weiter erhöht werden, indem man die Qualität der Übertragung durch Einleiten eines Loopback-Modes überprüft, d.h. daß die Module, die miteinander kommunizieren, diejenigen Daten, die sie erhalten haben, an den Sender zurückschicken. Dieser kann dann ermitteln, ob etwa Übertragungsfehler aufgetreten sind.

Außerdem kann vereinbart werden, daß in größeren Zeitabständen die Melder auf die Unterzentralen hören, um eine Aufforderung zur Anwesenheitsmeldung zu empfangen. Auf diese Weise kann eine eingeschränkte Funktionsprüfung der Melder erfolgen.

**[0007]** Um die Lebensdauer der Spannungsquellen, insbesondere Batterien, von eigenversorgten Anlagenteilen zu erhöhen, senden diese Anlagenteile der Gefahrenmeldeanlage nur mit reduzierter Sendeenergie. Wird nun durch einen Anlagenteil, beispielsweise einer Unterzentrale, bei einem RSSI-Scan ein Störsender erkannt, der eine Verfälschung oder gar ein Blockieren des bidirektionalen Funkverkehrs für die Gefahrenmeldeanlage zur Folge haben kann, so teilt derjenige Anlagenteil diesen Umstand der Zentrale mit. Die Zentrale weist nun alle Anlagenteile an, auf eine höhere Sendeleistung umzustellen. Dadurch wird die Verfälschung des empfangenen Signals reduziert. Es besteht auch die Möglichkeit, daß der Befehl zur Erhöhung der Sendeleistung von dem Anlagenteil generiert wird, der den Störsender entdeckt hat. In diesem Fall wird die Reaktionszeit weiter verkürzt. Der Anlagenteil, der den Störsender entdeckt hat, wird nun in regelmäßigen Zeitabständen kontrollieren, ob der Störsender noch vorhanden ist. Stellt er fest, daß der Störsender nicht mehr aktiv ist, so teilt er diesen Umstand der Zentrale mit, die nun alle Anlagenteile anweist, wieder auf die reduzierte Sendeenergie zurückzuschalten. Diese Anweisung kann wiederum auch von dem Anlagenteil generiert werden, der den Störsender erkannt hat und diesen überwacht. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß die Lebensdauer der Spannungsquellen von eigenversorgten An-

lagenteilen erhöht wird, da diese Teile häufig nur mit reduzierter Sendeenergie arbeiten. Zugleich wird auch eine Erhöhung der Datensicherheit gewährleistet, da im Falle des Vorliegens eines Störsenders die Anlage auf eine höhere Sendeleistung umschaltet. Hierdurch wird eine erhöhte Übertragungssicherheit erreicht, da die Verfälschung der Funksignale der Gefahrenmeldeanlage durch den Störsender reduziert wird.

**[0008]** Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß den Figuren 1 bis 4 erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage, die aus mehreren Meldern, Unterzentralen und einer Zentrale besteht

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines Melders

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Unterzentrale

Fig. 4 ein Blockschaltbild einer Zentrale

**[0009]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage, die beispielsweise aus sieben Meldern, bezeichnet mit den Nummern 1 bis 7, vier Unterzentralen, bezeichnet mit den Nummern 8 bis 11 und einer Zentrale 12 besteht. Jede der vier Unterzentralen ist derart angebracht, daß jeder der sieben Melder zumindest mit einer Unterzentrale in bidirektionaler Funkverbindung steht. Die Unterzentralen sind derart angebracht, daß jede Unterzentrale zumindest mit einer anderen Unterzentrale in bidirektionaler Funkverbindung steht. Im Ausführungsbeispiel stehen beispielsweise die Unterzentralen 8 und 10 nicht in direkter Funkverbindung mit der Zentrale 12. Mit dieser haben nur die Unterzentrale 9 und die Unterzentrale 11 eine bidirektionale Funkverbindung. Die Unterzentrale 8 kann aber wahlweise über die Unterzentrale 9 oder die Unterzentrale 11, mit denen sie eine bidirektionale Funkverbindung hat, eine Nachricht an die Zentrale 12 übermitteln.

Auf diese Weise kann ein flächendeckendes Netzwerk, bestehend aus einer Zentrale und einer beliebigen Anzahl von Meldern und Unterzentralen, aufgebaut werden. Es muß hierbei nur gewährleistet sein, daß jeder Melder mit mindestens einer Unterzentrale bidirektionale Funkverbindung hat. Die Unterzentrale hingegen muß ihrerseits zumindest mit einer anderen Unterzentrale eine bidirektionale Funkverbindung haben.

Setzt nun beispielsweise der Melder 7 eine Alarmanricht ab, so wird diese von der Unterzentrale 8 empfangen. Die Unterzentrale 8 sendet nun die Empfangsbestätigung an den Melder 7 zurück. Dieser erkennt somit, daß seine Nachricht empfangen worden ist. Die Unterzentrale 8 kann nun die Alarmanricht des Melders 7 nicht direkt an die Zentrale 12 senden, da mit dieser keine bidirektionale Funkverbindung besteht. Die Unterzentrale 8 kann nun aber wahlweise die Alarmanricht

des Melders 7 an eine andere Unterzentrale weiterleiten. In Figur 1 besteht die Auswahl zwischen der Unterzentrale 9 und der Unterzentrale 11, da mit diesen beiden Unterzentralen eine bidirektionale Funkverbindung besteht. Die Unterzentrale 8 wird nun aus ihrer RSSI-Tabelle den besten Kanal auswählen und dann die Alar-  
 5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995

Die Unterzentrale 11. Diese sendet nun ihrerseits eine Bestätigung des Empfanges der Alar-  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995

Die Unterzentrale 11. Diese sendet nun ihrerseits eine Bestätigung des Empfanges der Alar-  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995

Die Unterzentrale 11. Diese sendet nun ihrerseits eine Bestätigung des Empfanges der Alar-  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995

## Patentansprüche

1. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage, insbesondere Brandmelde-, Einbruchmelde-, Notruf-, Personenruf- oder Alarmanlage, mit mindestens einer Signalmeldeeinheit, einer Zentrale und mindestens einer Unterzentrale, die derart angeordnet ist, dass diese ein von der Signalmeldeeinheit ausgesandtes Signal empfängt und an die Zentrale oder eine andere Unterzentrale weiterleitet,  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- zwischen der Zentrale und/oder den Unterzentralen und/oder den Signalmeldeeinheiten eine bidirektionale Funkverbindung besteht,
- die Zentrale eine Synchronisationsbaugruppe aufweist, welche die bidirektionale Funkkommunikation zwischen den Signalmeldeeinheiten, den Unterzentralen und/oder der Zentrale koordiniert,
- die Unterzentrale jeweils einen Scanner aufweist, welcher ständig die zur Funkverbindung zur Verfügung stehenden Frequenzbänder bzw. Funkkanäle scannt,
- die Unterzentrale aufgrund des Scannens der zur Verfügung stehenden Frequenzbänder bzw. Funkkanäle eine Tabelle mit den aktuellen Empfangsfeldstärken der zur Verfügung stehenden Frequenzbänder bzw. Funkkanäle anlegt,
- die Unterzentrale aus dieser Tabelle die aktuell bevorzugt zu belegenden Funkkanäle ermittelt,
- die Unterzentrale die Tabelle mit den aktuellen Empfangsfeldstärken der zur Verfügung stehenden Frequenzbänder bzw. Funkkanäle in einem festgelegten Zeittumus an die Zentrale übermittelt,
- die Zentrale diese übertragene Tabelle mit den aktuellen Empfangsfeldstärken der zur Verfügung stehenden Frequenzbänder bzw. Funkkanäle in der Synchronisationsbaugruppe verwaltet,
- die Synchronisationsbaugruppe der Zentrale die Synchronisation der Kommunikation der Unterzentralen untereinander synchronisiert und
- die Unterzentralen untereinander die bevorzugt zu belegenden Funkkanäle, zur Funkverbindung untereinander, aus den jeweiligen Tabellen mit den aktuellen Empfangsfeldstärken der zur Verfügung stehenden Frequenzbänder bzw. Funkkanäle austauschen.

2. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

eine Steuereinheit in der Zentrale und/oder den Unterzentralen und/oder den Signalmeldeeinheiten vorgesehen ist, die bei Erkennen eines Störsenders, der den Funkverkehr zwischen den einzelnen Anlagenteilen stört, von einer reduzierten Sendeleistung auf die volle Sendeleistung umschaltet.

3. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Zentrale und/oder die Unterzentralen und/oder die Signalmeldeeinheiten der Gefahrenmeldeanlage einen Detektor aufweisen, der das Störsignal erkennt und überwacht und, sobald das Störsignal

nicht mehr vorhanden ist, die Steuereinheit der Gefahrenmeldeanlage anweist, wieder mit reduzierter Sendeleistung zu senden.

4. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
sich beliebig viele Unterzentralen zu einem flächen-deckenden Netzwerk zusammenschließen lassen. 5
5. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Unterzentralen mit eigenen Anschlüssen zur Stromversorgung ausgestattet sind. 10
6. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Zentrale, die Unterzentralen und/oder die Signalmeldeeinheiten durch einen Loopback-Modus die Übertragungsqualität in regelmäßigen Abständen überprüfen. 15
7. Funkgesteuerte Gefahrenmeldeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Zentrale ein Mikrocomputersystem mit austauschbaren Speicherbaugruppen aufweist. 20

#### Claims

1. Radio-controlled danger-signalling system, in particular fire-signalling, intrusion-signalling, emergency-call, paging or alarm signal, comprising at least one signalling unit, one centre and at least one substation that is disposed in such a way that it receives a signal broadcast by the signalling unit and passes it to the centre or to another substation,  
**characterized in that**  
  - a bidirectional radio link exists between the centre and/or the substations and/or the signalling units, 35
  - the centre has a synchronization module that coordinates the bidirectional radio communication between the signalling units, the substations and/or the centre, 40
  - each substation has a scanner that continuously scans the frequency bands or radio channels available for the radio link, 45
  - the substation establishes a table containing the current receiving field strengths of the available frequency bands or radio channels on the basis of the scanning of the available frequency bands or radio channels, 50
  - the substation determines the radio channels 55

currently to be seized from said table,

- the substation transmits the table containing the current receiving field strengths of the available frequency bands or radio channels to the centre in a specified time cycle,
  - the centre maintains these transmitted tables containing the current receiving field strengths of the available frequency bands or radio channels in the synchronization module,
  - the synchronization module of the centre synchronizes the communication of the substations with one another, and
  - the substations exchange with one another the radio channels preferably to be seized for the purpose of the radio link with one another from the respective tables containing the current receiving field strengths of the available frequency bands or radio channels.
2. Radio-controlled danger-signalling system according to Claim 1, **characterized in that** there is provided in the centre and/or the substations and/or the signalling units a control unit that switches over from a reduced transmitting power to full transmitting power in the event of detection of an interfering transmitter that interferes with the radio traffic between the individual system parts.
  3. Radio-controlled danger-signalling system according to Claim 2, **characterized in that** the centre and/or the substations and/or the signalling units of the danger-signalling system comprise(s) a detector that detects the interfering signal and monitors it, and, as soon as the interfering signal is no longer present instructs the control unit of the danger-signalling system to transmit again with reduced transmission power.
  4. Radio-controlled danger-signalling system according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** as many substations as desired can be interconnected to form a network with complete area coverage.
  5. Radio-controlled danger-signalling system according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the substations are equipped with their own power-supply connections.
  6. Radio-controlled danger-signalling system according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the centre, the substations and/or the signalling units check the transmission quality at regular intervals by means of a loop back mode.
  7. Radio-controlled danger-signalling system according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the centre has a microcomputer system having in-

terchangeable memory modules.

## Revendications

1. Installation de signalisation de danger commandée par radio, notamment installation d'avertissement d'incendie, de signalisation d'effraction, d'appel d'urgence, d'appel de personnes ou d'alarme, comportant au moins une unité de transmission de signaux, un central et au moins un central secondaire, qui est disposé de telle sorte que ce dernier reçoit un signal émis par l'unité de transmission de signaux et le retransmet au central ou à un autre central secondaire,  
**caractérisée en ce que**

- une liaison radio bidirectionnelle existe entre le central et/ou les centraux secondaires et/ou les unités de transmission de signaux,
- le central comporte un module de synchronisation, qui coordonne la communication radio bidirectionnelle entre les unités de transmission de signaux des centraux secondaires et/le central,
- le central secondaire possède respectivement un scanner, qui balaye en permanence les bandes de fréquences ou les canaux hertziens, disponibles pour la liaison radio,
- sur la base du balayage des bandes de fréquences disponibles ou des canaux hertziens disponibles, le central secondaire établit un tableau avec les intensités actuelles de champ de réception des bandes de fréquences ou des canaux hertziens disponibles,
- le central secondaire détermine, à partir de ce tableau, les canaux hertziens devant être occupés actuellement de préférence,
- le central secondaire transmet le tableau avec les intensités actuelles du champ de réception des bandes de fréquences ou des canaux hertziens disponibles au central selon un cycle temporel fixe,
- le central gère ce tableau transmis avec les intensités actuelles du champ de réception des bandes de fréquences disponibles ou des canaux hertziens disponibles dans le module de synchronisation,
- le module de synchronisation du central réalise la synchronisation réciproque de la communication des centraux secondaires entre eux, et
- les centraux secondaires échangent entre eux les canaux hertziens devant être occupés de préférence, pour la liaison radio, à partir des tableaux respectifs comportant les intensités actuelles du champ de réception des bandes de fréquences disponibles ou des canaux hertziens disponibles.

2. Installation de signalisation de danger commandée par radio selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**

dans le central et/ou dans les centraux secondaires et/ou dans les unités de transmission de signaux il est prévu une unité de commande qui, lors de l'identification d'un émetteur parasite qui perturbe le trafic radio entre les différentes parties de l'installation, exécute une commutation depuis une puissance d'émission réduite sur la puissance d'émission totale.

3. Installation de signalisation de danger commandée par radio selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**

le central et/ou les centraux secondaires et/ou les unités de signalisation de signaux de l'installation de signalisation de danger possèdent un détecteur, qui identifie et contrôle de signal parasite et, dès que le signal parasite n'existe plus, l'unité de commande indique à l'installation de signalisation de danger d'émettre à nouveau avec une puissance d'émission réduite.

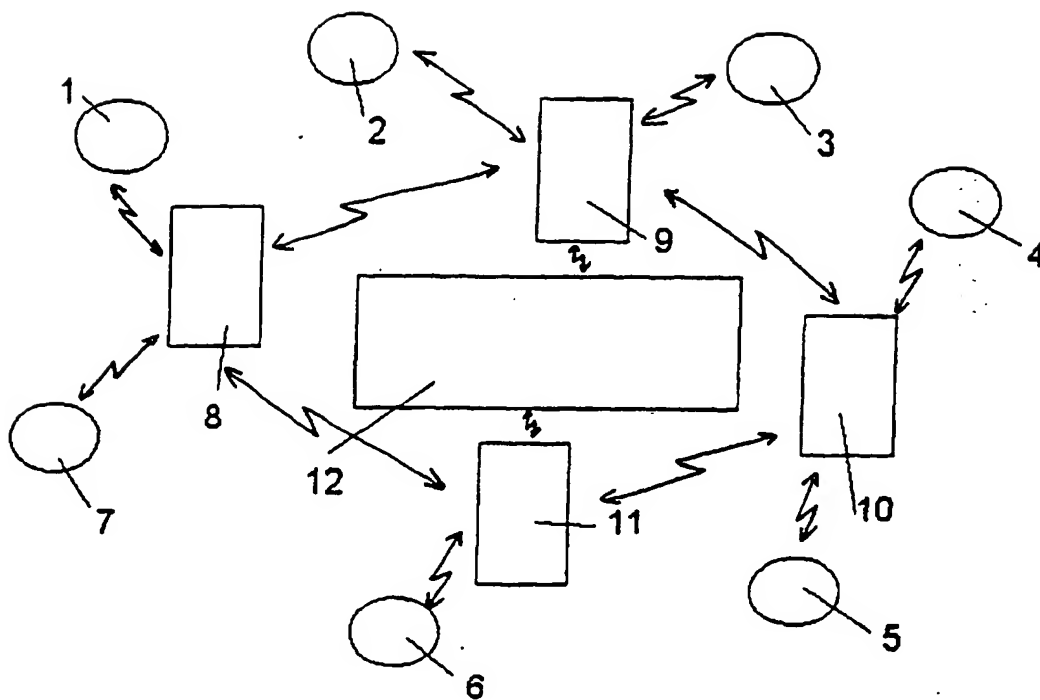
4. Installation de signalisation de danger commandée par radio selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** un nombre quelconque de centraux secondaires peuvent être connectés pour former un réseau couvrant une certaine étendue en surface.

5. Installation de signalisation de danger commandée par radio selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les centraux secondaires sont équipés de bornes propres pour l'alimentation en courant.

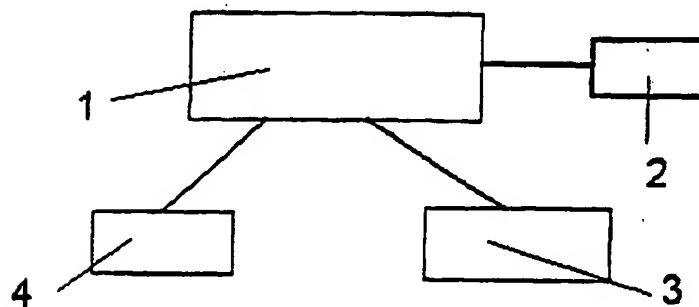
6. Installation de signalisation de danger commandée par radio selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le central, les centraux secondaires et/ou les unités de transmission de signaux contrôlent à des intervalles réguliers la qualité de transmission, selon un mode à boucle de retour.

7. Installation de signalisation de danger commandée par radio selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le central comporte un système de micro-ordinateur possédant des modules de mémoire échangeables.

Figur 1

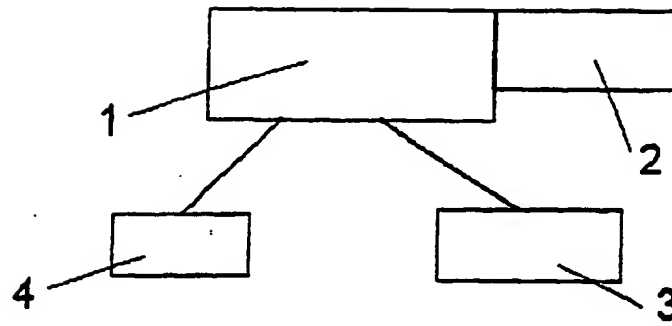


Figur 2





Figur 3



Figur 4

